



## PENERAPAN KOLAM KARANTINA IKAN HIAS BERBASIS TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN DI POKDAKAN MAKMUR REJEKI KABUPATEN TULUNGAGUNG

*The Implementation Of Environmentally Friendly Technology-Based Ornamental Fish Quarantine Ponds In Pokdakan Makmur Rejeki, Tulungagung Regency*

Uun Yanuhar<sup>1\*</sup>, Muhammad Musa<sup>1</sup>, Herly Evanuarini<sup>2</sup>, Dyah Kinasih Wuragil<sup>3</sup>, Heru Suryanto<sup>4</sup>, Muhammad Sumsanto<sup>5</sup> dan Nico Rahman Caesar<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Brawijaya, Malang Indonesia, <sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, <sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, <sup>4</sup>Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, <sup>5</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram, <sup>6</sup>Program Doktor Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Brawijaya

*Jalan Veteran, Malang, Indonesia 65145*

\*Alamat korespondensi : [doktoruun@ub.ac.id](mailto:doktoruun@ub.ac.id)

*(Tanggal Submission: 4 September 2023, Tanggal Accepted : 18 Desember 2023)*



### Kata Kunci :

*Carassius auratus, RAS, Panel Surya, kualitas air*

### Abstrak :

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) menjadi salah satu ikan hias paling diminati saat ini. Permintaan pasar yang terus meningkat untuk ikan mas koki sebagai hewan peliharaan dan objek dekoratif telah mendorong pertumbuhan industri budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*). Namun, para pembudidaya ikan masih mengalami kesulitan dalam mengontrol kesehatan ikan dan kualitas airnya. Lingkungan perairan merupakan suatu hal yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan ikan mas koki (*Carassius auratus*). Oleh karena itu, manajemen lingkungan dan kesehatan ikan sangat diperlukan dalam melakukan budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*). Setelah Tim PKM menganalisa permasalahan yang terjadi, maka kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dengan teknologi ramah lingkungan pada kolam budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*). Pada program PKM ini akan menggunakan Filtrasi air terdiri dari filter mekanis, filter biologi, filter kimia dan sinar UV. Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat PKM terhadap mitra adalah Pengetahuannya meningkat, keterampilannya meningkat, kapasitas produksi meningkat dan keuntungannya meningkat.

**Key word :**

*Carassius auratus*, RAS (Recirculating Aquaculture System), Solar Panels, water quality

**Abstract :**

The goldfish (*Carassius auratus*) has become one of the most sought-after ornamental fish today. The continuously rising market demand for goldfish as pets and decorative objects has driven the growth of the goldfish (*Carassius auratus*) farming industry. However, fish farmers still face difficulties in controlling the health of the fish and the quality of their water. The aquatic environment plays a crucial role in the growth of goldfish (*Carassius auratus*). Therefore, environmental management and fish health are essential in goldfish (*Carassius auratus*) farming. After the PKM Team analyzed the existing issues, the activities carried out to address these issues include the implementation of an Environmentally Friendly Recirculating Aquaculture System (RAS) in the goldfish (*Carassius auratus*) farming ponds. In this PKM program, water filtration will consist of mechanical filters, biological filters, chemical filters, and UV light. The results of the community service activities conducted by the PKM Team with their partners include increased knowledge, improved skills, increased production capacity, and increased profitability.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Puspitasari, D., Pertiwi, D., & Putrihadi, M. E. (2023). Penerapan Kolam Karantina Ikan Hias Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan Di Pokdakan Makmur Rejeki Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 3005-3013. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1141>

## PENDAHULUAN

Ikan hias air tawar adalah jenis ikan dengan potensi perdagangan yang besar, baik di pasar domestik maupun internasional. Keunikan ikan ini menjadikannya komoditas yang menarik untuk diperdagangkan dan dapat menjadi penyumbang utama devisa suatu negara. Daya tarik ikan hias air tawar menarik minat penggemar, termasuk hobiis dan pelaku bisnis di industri ikan konsumsi. Beberapa pengusaha yang sebelumnya fokus pada ikan konsumsi bahkan beralih ke bisnis ikan hias air tawar (Sihombing et al., 2013). Ikan mas koki (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang sangat diminati, terutama karena proses budidayanya yang relatif sederhana. Masa pemijahan yang singkat, sekitar 1-1,5 bulan, memungkinkan pemijahan 6-8 kali dalam setahun. Selain itu, nilai ekonomis yang signifikan membuat pembudidaya ikan hias sangat tertarik untuk mengembangkannya (Septiara et al., 2012).

Selama beberapa tahun terakhir, produksi ikan hias air tawar di Indonesia terus meningkat, khususnya permintaan akan ikan mas koki sebagai hewan peliharaan dan elemen dekoratif. Budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*) telah menjadi kegiatan populer dalam dunia perikanan, dikenal karena keindahan dan variasi warnanya yang menarik. Tingginya permintaan untuk ikan mas koki sebagai peliharaan dan hiasan telah mendorong pertumbuhan industri budidaya ikan mas koki. Namun, ikan mas koki rentan terhadap penyakit seperti parasit dan jamur, yang memerlukan penanganan dengan teknologi yang tepat. Kualitas air yang menurun dapat memperburuk kondisi ini, menyebabkan peningkatan risiko serangan penyakit. Kondisi air yang keruh dapat mempercepat penyebaran penyakit dan menurunkan kualitas ikan (Afrianto et al., 2015)(Caesar et al., 2021). Isu ini memicu Tim Pengabdian Kepada Masyarakat, dalam skema Doktor Mengabdi - Pengembangan Kemitraan (DM – Kemitraan), untuk melakukan survei, wawancara, dan memberikan informasi dengan tujuan meningkatkan praktik budidaya ikan mas koki di Desa Wajak Lor, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung.

Salah satu potensi kemajuan teknologi yang bersahabat dengan lingkungan yang dapat mendukung upaya budidaya perikanan yang berkelanjutan adalah melalui penerapan sistem kolam



karantina berbasis RAS (*Recirculating Aquaculture System*) dan penggunaan sumber energi mandiri terbarukan seperti Panel Surya. Dari perspektif ekonomi, teknologi ini memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas budidaya ikan mas koki sambil mengurangi risiko kerugian akibat penyakit dan biaya produksi. Dari segi lingkungan, penggunaan teknologi yang ramah lingkungan dalam sistem RAS dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap kualitas air dan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Selain itu, penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai contoh nyata untuk praktik budidaya ikan yang inovatif dan berkelanjutan di tingkat lokal (Setyono et al., 2021) (Yanuhar et al., 2022).

Langkah-langkah yang diupayakan melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Doktor Mengabdi - Pengembangan Kemitraan (DM – Kemitraan) ini bertujuan meningkatkan produktivitas budidaya Ikan Mas koki, dan akan diwujudkan melalui penyelenggaraan penyuluhan serta pendampingan dalam setiap tahap praktik kegiatan. Fokus utamanya adalah memperbaiki kualitas air dengan mengadopsi teknologi ramah lingkungan berupa RAS dan Panel Surya. Upaya ini akan diperkuat dengan kolaborasi antara berbagai narasumber, termasuk Tim pengabdian dan para ahli di bidang terkait. Turut serta dalam proses ini adalah partisipasi aktif mahasiswa dalam memberikan pendampingan di Desa Wajak Lor, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung. Kegiatan DM – Kemitraan ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap tantangan dalam hal kualitas air dan kurangnya penerapan inovasi teknologi yang dihadapi oleh mitra. Melalui penyediaan pelatihan dan pendampingan kepada para pembudidaya Ikan Mas koki bertujuan untuk membantu mitra dalam mengelola serta memantau kualitas air kolam, serta dalam penerapan sistem kolam karantina berbasis teknologi ramah lingkungan RAS (*Recirculating Aquaculture System*) dan Panel surya.

## METODE KEGIATAN

### Mitra Kegiatan

Pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Tim DM – Kemitraan dari Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya adalah langkah konkret untuk mendukung perkembangan budidaya Ikan Mas Koki bersama Kelompok Budidaya Ikan Mas Koki (Pokdakan Makmur Rejeki) di Desa Wajak Lor, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung. Pokdakan Makmur Rejeki, yang berdiri sejak tahun 2010, awalnya fokus pada budidaya ikan konsumsi sebelum beralih ke ikan hias pada tahun 2015, terutama jenis ikan mas koki. Meskipun budidaya ikan di Pokdakan Makmur Rejeki masih bersifat konvensional, dengan kendala dalam mengontrol kualitas air dan kesehatan ikan, hal ini menyebabkan rendahnya produktivitas ikan.

### Survei Lokasi dan Kondisi Kolam Pokdakan Makmur Rejeki

Tim Program DM – Kemitraan melakukan survei dan wawancara dengan mitra untuk memahami permasalahan terkini yang dihadapi oleh mereka. Berdasarkan hasil wawancara, permasalahan utama yang dihadapi mitra terkait kualitas air di kolam budidaya. Tim DM – Kemitraan kemudian merumuskan permasalahan ini untuk mencari solusi yang sesuai. Dalam langkah berikutnya, tim sepakat untuk menerapkan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan panel surya dengan teknologi ramah lingkungan untuk membantu mitra mengatasi masalah kualitas air. Selanjutnya, tim pelaksana melakukan koordinasi, menyusun jadwal kegiatan, membagi tugas kepada anggota dan mahasiswa yang terlibat, serta merancang teknologi *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan panel surya yang akan diterapkan.

### Pendampingan *Monitoring* Kualitas Air Kolam Ikan Mas Koki

Pemantauan langsung kualitas air mencakup TDS, Suhu, pH, DO, dan TSS, sementara parameter lain seperti CO<sub>2</sub>, Nitrat, Orthofosfat, TOM, dan Amonia perlu diuji lebih lanjut di laboratorium. Tujuan dari pendampingan monitoring kualitas air ini adalah memberikan dukungan kepada Tim Pokdakan Makmur Rejeki dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam menjaga



kualitas ikan yang dihasilkan. Harapannya, mitra dapat aktif terlibat dalam kegiatan pendampingan monitoring kualitas air dan berkolaborasi dengan Tim Program DM – Kemitraan untuk mengembangkan sinergi antara akademisi, praktisi, dan pemangku kepentingan dalam budidaya ikan mas koki.

### **Pelatihan dan Pendampingan Penerapan Teknologi *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan Panel Surya**

Tim Program DM – Kemitraan mengadakan pelatihan dan pendampingan mengenai transfer teknologi dalam pengelolaan kualitas air dan pengendalian penyakit melalui penggunaan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) di kolams budidaya ikan mas koki. Lima mahasiswa terlibat secara langsung dalam tahap implementasi ini. Para mahasiswa ini akan memberikan dukungan sepanjang proses penerapan teknologi RAS, termasuk penggunaan panel surya sebagai sumber energi terbarukan. Keterlibatan mahasiswa akan dimulai sejak awal penerapan teknologi hingga selesai Program DM – Kemitraan, memastikan bahwa teknologi yang diterapkan berjalan dengan optimal dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Selama pendampingan, tim pengabdian akan terus meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra agar dapat mandiri dalam mengelola ilmu dan teknologi yang telah diterapkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sosialisasi Program Doktor Mengabdi**

Sosialisasi program DM – Kemitraan diadakan untuk memperkenalkan Program Pengabdian kepada Masyarakat kepada Kelompok Budidaya Ikan Mas Koki (Pokdakan Makmur Rejeki di Desa Wajak Lor, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung. Tujuan dari program pengabdian ini adalah memberikan pelatihan dan pendampingan dengan fokus pada pemantauan kualitas air dalam kegiatan budidaya Ikan Mas Koki. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan hasil budidaya dengan menerapkan teknologi *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan panel surya.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Program DM – Kemitraan pada Mitra Kegiatan

### **Pelatihan dan Pendampingan Pengelolaan Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan**

Semua mahasiswa yang terlibat dalam program pengabdian kepada masyarakat di Desa Wajak Lor, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung, melakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan dalam manajemen kualitas air dan pertumbuhan ikan. Kegiatan ini mencakup praktik langsung untuk memonitor kualitas air di kolam budidaya Ikan Mas Koki. Para mahasiswa juga menjelaskan tentang kegiatan uji laboratorium yang diperlukan untuk menganalisis beberapa parameter kualitas air dan pertumbuhan ikan. Menjaga kualitas air agar sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan menjadi penting guna mendukung pertumbuhan dan kesehatan optimal Ikan

Mas Koki. Hal ini bertujuan untuk mencapai produktivitas tinggi di kolam budidaya, yang dapat terwujud melalui lingkungan yang baik dan kesehatan ikan yang terjamin. Dengan demikian, dapat dihasilkan stok Ikan Mas Koki yang berkualitas dan diminati di pasar.



Gambar 2. Pelatihan dan pendampingan pengelolaan kualitas air dan analisis pertumbuhan ikan di Pokdakan Makmur Rejeki.

Pelatihan dan pendampingan mengenai manajemen kualitas air disampaikan melalui sesi penyuluhan kepada mitra, bertujuan untuk membantu pembudidaya Ikan Mas Koki dalam melakukan pemantauan kualitas air di lingkungan pemeliharaan mereka. Tim mahasiswa yang terlibat dalam Program DM – Kemitraan melaksanakan tugas pemantauan dan pengelolaan kualitas air, yang juga melibatkan partisipasi mitra. Pemantauan kualitas air dilakukan secara teratur, dengan jadwal dua minggu sekali, guna memantau kondisi kualitas air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan Ikan Mas Koki. Analisis kualitas air melibatkan pengambilan sampel air dari kolam budidaya, di mana beberapa parameter dapat diuji di lokasi, sementara parameter lainnya harus dianalisis di laboratorium. Sampel air yang dikumpulkan kemudian diangkut ke Laboratorium Sumberpasir, Universitas Brawijaya, untuk analisis lebih lanjut. Menurut (Fazil et al., 2017), emeliharaan Ikan Mas Koki memerlukan manajemen kualitas air yang efisien guna memenuhi standar yang dibutuhkan agar mendukung kehidupan dan pertumbuhan mereka. Kualitas air, sebagai lingkungan hidup bagi organisme tersebut, memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kelangsungan hidup Ikan Mas Koki.

### **Perancangan dan Penerapan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan Panel Surya**

Perancangan dan pemasangan teknologi ramah lingkungan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan Panel Surya dilaksanakan oleh seluruh peserta tim Program DM – Kemitraan. Kegiatan ini dilakukan dengan menyerahkan dan memasang teknologi RAS dan panel surya untuk pengelolaan kualitas air pada kolam karantina Ikan Hias Mas Koki dan sebagai sumber energi terbarukan untuk menunjang kesehatan ikan. Dalam proses ini, mahasiswa juga turut serta dalam memberikan pelatihan dan bimbingan kepada mitra dalam hal manajemen kualitas air sejak tahap awal penerapan RAS dan panel surya hingga penyelesaian Program DM – Kemitraan. Diharapkan bahwa dengan pendampingan dan pelatihan ini, teknologi yang telah dirancang dan dipasang dapat beroperasi secara optimal, sehingga mampu mengatasi masalah yang ada dengan efektif.



Gambar 3. (a) Kolam karantina dengan penerapan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) (b) dan Panel Surya

Perancangan sistem *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan panel surya mempertimbangkan luas lahan yang tersedia dan ketersediaan peralatan. Rencana teknologi RAS ini melibatkan beberapa jenis filter, yaitu filter mekanis, kimia, dan biologi, serta pemanfaatan sinar UV untuk menghilangkan patogen dalam air. Filter mekanis yang diterapkan pada chamber 1 terdiri dari jampat dan jaring nelayan yang bertujuan untuk menyaring sisa kotoran ikan dan sisa pakan di dalam air. Filter biologi pada chamber 2 menggunakan batu apung, bio ball, dan karang jahe sebagai upaya untuk menjaga pH air atau mengatur tingkat pH dalam air. Kemudian, pada chamber 3, terdapat filter biologis dan kimia yang terdiri dari batu apung, batu zheolit, dan oyster yang berfungsi sebagai tempat hidup bagi bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*, yang memiliki peran penting dalam proses penguraian zat (Sofarini et al., 2022). Pada chamber 4, terdapat filter kimia yang melibatkan oyster, penggunaan sinar UV untuk membunuh patogen, dan pompa air untuk memberikan pasokan oksigen melalui pancuran. Fungsi dari sistem filter ini adalah untuk mengubah zat amonia yang berasal dari kotoran ikan dan sisa pakan, yang dapat berbahaya bagi kelangsungan hidup ikan, menjadi bentuk nitrat ( $\text{NO}_3$ ) yang tidak berbahaya dan bahkan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman air yang dapat digunakan sebagai pakan alami untuk ikan (Aich et al., 2020) (Ramli et al., 2020). Penerapan panel surya dalam budidaya ikan bertujuan untuk menyediakan sumber energi ramah lingkungan, mengubah sinar matahari menjadi energi listrik sebagai alternatif biaya listrik tinggi (Santoso et al., 2021). Kinerja panel surya tergantung pada intensitas cahaya matahari yang diterimanya, dan fungsi utamanya adalah mengonversi sinar matahari menjadi energi listrik. Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) memerlukan konverter dan kontroler untuk mengatur fluktuasi intensitas cahaya matahari (Nurhaidah et al., 2022). Energi listrik yang dihasilkan dipengaruhi oleh faktor seperti intensitas cahaya, susunan, dan jumlah panel surya yang digunakan.

### **Pelatihan dan Pendampingan Penerapan *Recirculating Aquaculture System* (RAS)**

Mitra dari kegiatan Pokdakan Makmur Rejeki mendapatkan pelatihan dan bimbingan terkait manajemen kualitas air pada kolam budidaya ikan mas koki dan instalasi sistem *Recirculating Aquaculture System* (RAS) yang berfungsi sebagai alat untuk mengatur kualitas air dan mengatasi masalah penyakit. Pembudidaya ikan mas koki yang berbasis pada pengetahuan dan teknologi memberikan pemahaman tentang pentingnya menerapkan teknologi yang sesuai untuk meningkatkan kapasitas produksi dan profitabilitas dalam kelompok budidaya yang berkelanjutan. Pendampingan ini

bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan para pelaku usaha dalam budidaya ikan mas koki dalam mengatasi berbagai hambatan yang mungkin dihadapi.



Gambar 4. Pelatihan dan pendampingan penerapan *Recirculating Aquaculture System* (RAS) dan Panel Surya

Pelatihan dan pendampingan ini melibatkan enam mahasiswa yang terlibat secara aktif. Mahasiswa ini telah memberikan dukungan mulai dari fase awal penerapan teknologi RAS dan panel surya, yang merupakan bagian dari upaya pengelolaan kualitas air dengan pendekatan ramah lingkungan, hingga penyelesaian program DM – Kemitraan. Desain teknologi RAS yang digunakan pada kolam karantina yakni filter mekanis, biologi dan Desain teknologi RAS pada kolam karantina mencakup filter mekanis, biologi, dan UV untuk menghilangkan patogen dari perairan. Filter mekanis, seperti saringan dan spons, digunakan untuk menyaring kotoran dan sisa pakan ikan. Filter biologi menggunakan batu apung sebagai tempat hidup bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* untuk menguraikan amonia menjadi nitrat yang tidak berbahaya. Media yang digunakan termasuk Bio Ball, Bioring, dan lainnya. Filter kimia, seperti Batu Zeolith dan *Carbon Active*, menyaring materi yang tidak dapat disaring secara mekanis dan biologis. Filter khusus, seperti filter UV, digunakan untuk menjernihkan dan sterilisasi air.

Untuk memaksimalkan efektivitas dalam memperbaiki kualitas air, RAS menggunakan pompa sirkulasi untuk menggerakkan air melalui sistem dengan kecepatan yang tepat. Sirkulasi air yang baik membantu menjaga keseimbangan oksigen terlarut dan karbon dioksida dalam air, serta mendistribusikan nutrisi dan oksigen ke ikan. Sirkulasi air membantu mencampur air di dalam kolam atau tangki. Hal ini penting untuk mendistribusikan oksigen ke seluruh volume air. Air yang stagnan atau tergenang dapat mengakibatkan stratifikasi, di mana lapisan air atas kaya oksigen tetapi lapisan bawahnya miskin oksigen. Dengan sirkulasi yang baik, oksigen dihasilkan dan didistribusikan secara merata di seluruh sistem, sehingga seluruh ikan mendapatkan oksigen yang cukup. Selain mendistribusikan oksigen, sirkulasi air juga membantu menghilangkan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dihasilkan oleh ikan dalam proses respirasi. Pergerakan air membantu mengeluarkan  $\text{CO}_2$  dari air dan membawanya ke permukaan, dimana gas tersebut dapat berpindah ke atmosfer. Sirkulasi air yang baik juga memastikan bahwa nutrisi yang diberikan kepada ikan dalam bentuk pakan atau suplemen makanan dapat merata di seluruh lingkungan akuakultur. Dengan pergerakan air yang baik, partikel pakan dan nutrisi tersebar secara merata di dalam kolam atau sistem, sehingga ikan memiliki akses yang setara ke sumber makanan. Ini membantu memastikan bahwa ikan tumbuh secara seragam dan mendapatkan asupan nutrisi yang seimbang.

Sistem RAS dirancang untuk menjaga kualitas air yang tinggi. Dengan sirkulasi dan penyaringan air yang efisien, pencemaran seperti amonia, nitrat, nitrit, dan limbah lainnya dapat diminimalkan. Kualitas air yang baik meminimalkan risiko penyakit dan stres pada ikan, yang pada gilirannya

meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan. Serta RAS memungkinkan pemeliharaan stok yang padat (*high stocking density*) karena kemampuannya untuk mengendalikan kualitas air. Dengan stok yang padat, efisiensi penggunaan lahan menjadi lebih tinggi, dan ini berkontribusi pada peningkatan produktivitas. Dengan pemeliharaan stok yang padat dan tingkat konversi pakan yang lebih baik, RAS dapat menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya konvensional. Sehingga dapat memproduksi lebih banyak ikan dengan menggunakan lahan yang lebih kecil.

Kolam yang menggunakan sistem resirkulasi yang telah dirancang mematuhi prinsip penghematan air dan melindungi kualitas perairan. Dengan pendekatan ini, air dapat digunakan kembali setelah menjalani proses perawatan fisik, kimia, dan biologis (Jacinda, Yustiati and Andriani, 2021). Oleh karena itu, penting untuk terus melakukan upaya dalam menjaga kualitas air di lingkungan budidaya ini. Aplikasi sistem resirkulasi akuakultur atau RAS dilakukan untuk menanggulangi permasalahan yang ada pada kegiatan budidaya ikan mas koki. Sistem resirkulasi pada prinsipnya adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan budidaya. Sistem resirkulasi dengan penggunaan filter yang berbeda antar tiap perlakuan memberikan kualitas air yang berbeda (Sa'adati and Andayani, 2022).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan program pengabdian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut telah memberikan manfaat yang besar dalam meningkatkan kemampuan dan keterampilan mitra program. Hasil dari program ini mencakup tiga aspek utama, yaitu aspek ekologi, sosial, dan ekonomi. Selain itu, melalui program ini, masyarakat juga telah berhasil mengadopsi teknologi yang ramah lingkungan, seperti RAS (*Recirculating Aquaculture System*) dan panel surya, untuk mengatasi berbagai masalah yang timbul dalam budidaya ikan mas koki. Pada akhirnya, ini telah menciptakan model budidaya ikan mas koki yang berkelanjutan dan memiliki potensi untuk memberikan dampak positif dalam jangka panjang.

Saran dapat diberikan untuk keberlanjutan program pengabdian adalah perlu adanya pengawasan dan pemeliharaan rutin terhadap teknologi yang telah diberikan agar tercapainya tujuan program pengabdian yang ditargetkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Melalui Dana Masyarakat DPA (Dokumen Pelaksanaan Anggaran) PTNBH (Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum Universitas Brawijaya) Skema Doktor Mengabdikan - Pengembangan Kemitraan, dengan nomor kontrak 615.9/UN10.C20/2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, I. E. (2015). *Penyakit Ikan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya Grup.
- Aich, N. (2020). 'A review on Recirculating Aquaculture Systems: Challenges and Opportunities for Sustainable Aquaculture'. *Innovative Farming*, 5(1), pp. 17–24.
- Amalya, N. T., Harsono, Y., & Sulistyani, T. (2023) 'Manajemen Usaha Budidaya Ikan Hias Dalam Upaya Meningkatkan Penjualan Pada Kelompok Budidaya Ikan Hias'. *Abdimas Awang Long*, 6(1), pp. 1–6.
- Caesar, N. R. (2021). 'Monitoring of Water Quality in The Catfish (*Clarias sp.*) Farming in Tuban Regency', in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, p. 12061.
- Fazil, M., Adhar, S., & Ezraneti, R. (2017). 'Efektivitas Penggunaan Ijuk, Jerami Padi dan Ampas Tebu sebagai Filter Air pada Pemeliharaan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)', *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 4(1), pp. 37–43.
- Jacinda, A. K., Yustiati, A., & Andriani, Y. (2021). 'Aplikasi teknologi resirculating aquaculture system



- (RAS) di Indonesia; a review', *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(1), pp. 43–59.
- Nurhaidah, N. (2022) 'Penerapan Solar Sel Untuk Budidaya Ikan Lele Sebagai Upaya Penghematan Energi Pada Pondok Pesantren Al Mas'udiyah', *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(5), pp. 4807–4812.
- Ramli, N. M. (2020). 'Integration of Algae to Improve Nitrogenous Waste Management in Recirculating Aquaculture Systems: A review', *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8, p. 1004.
- Sa'adati, F. T., & Andayani, S. (2022) 'Analisis Kesehatan Ikan Berdasarkan Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Koi (Cyprinus Sp.) Sistem Resirkulasi', *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 6(3), pp. 20–26.
- Santoso, G. (2021). 'Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Cadangan Budidaya Burung Puyuh Dilengkapi Dengan Automatic Transfer Switch (Ats)', *Jurnal Elektrikal*, 8(2), pp. 45–52.
- Septiara, I., Maulina, I., & Buwono, I. D. (2012). 'Analisis Pemasaran Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) di Kelompok Pembudidaya Ikan Kalapa Ciung Kecamatan Cimalaka Kabupaten Sumedang', *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3(3).
- Setyono, B. D. H. (2021). 'Penerapan Teknologi Recirculating Aquaculture System (Ras) Untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Pada Budidaya Ikan Nila Di Desa Sokong Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara', *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(1), pp. 69–76.
- Sihombing, F., Artini, N. W., & Dewi, R. K. (2013). 'Kontribusi pendapatan nelayan ikan hias terhadap pendapatan total rumah tangga di Desa Serangan', *Journal of Agribusiness and Agritourism*, p. 44955.
- Sofarini, D., Yunandar, Y. and Nurhidayah, R. (2022). 'Perbaikan Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Dengan Sistem Filtrasi Di Kecamatan Bakumpai Barito Kuala Kalimantan Selatan', *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), pp. 1486–1494.
- Yanuhar, U. (2022) 'PKM Penerapan Recirculating Aquaculture System Untuk Pengelolaan Air Dan Kesehatan Ikan Berkelanjutan Di Pokdakan Roi Lele Kabupaten Malang', *Jurnal Pengabdian, Pendidikan dan Teknologi*, 3(2), pp. 159–165.